

Process and appliance for the treatment of textiles**Publication number:** DE3408136 (A1)**Publication date:** 1985-09-19**Inventor(s):** KLEIBER EBERHARD DIPL ING [DE]**Applicant(s):** PASSAT MASCHINENBAU GMBH [DE]**Classification:**- **International:** D06F58/20; D06F58/20; (IPC1-7): D06B1/00; C14B1/58; D06B15/00; D06B23/14; D06F58/02- **European:** D06F58/20B**Application number:** DE19843408136 19840306**Priority number(s):** DE19843408136 19840306**Cited documents:**

DE885534 (C)

DE2235599 (A1)

DE1968139U (U)

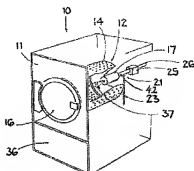
GB1419126 (A)

US1642092 (A)

Abstract of DE 3408136 (A1)

A drum-type dryer (10) has a drum (12) mounted in a housing (11) by means of a bearing axle (17). Guided through this bearing axle (17) is a mixing tube (42) to which steam is fed via a gas-supply line (26) and water via a suction connection (23).

Introduced water is atomised in the Venturi tube as a result of the effect of the steam issuing through a nozzle, with the result that a steam/water mist having extremely fine droplets is formed. This mixture is sprayed as a mist cloud (37) into the interior of the drum. By means of the appliance, a textile material can be moistened and subsequently dried in any ratio.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3408 136 A 1

21 Aktenzeichen: P 34 08 136.4
22 Anmeldetag: 6. 3. 84
43 Offenlegungstag: 19. 9. 85

51 Int. Cl. 4:
D 06 B 1/00
D 06 B 23/14
D 06 F 58/02
C 14 B 1/58

DE 3408 136 A 1

71 Anmelder:
PASSAT-Maschinenbau GmbH, 7100 Heilbronn, DE

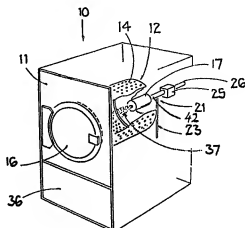
74 Vertreter:
Jeser, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 7100
Heilbronn

72 Erfinder:
Kleiber, Eberhard, Dipl.-Ing., 6128 Höchst, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln von Textilien

Ein Trommeltrockner (10) weist eine in einem Gehäuse (11) mittels einer Lagerachse (17) gelagerte Trommel (12) auf. Durch diese Lagerachse (17) ist ein Mischrohr (42) geführt, dem über eine Gaszufuhrleitung (26) Dampf und über einen Saugstutzen (23) Wasser zugeführt wird. Im Venturirohr zerstäubt eingeführtes Wasser aufgrund der Wirkung des durch eine Düse austretenden Dampfes, wodurch ein Dampf/Wasser-Nebel mit äußerst feinen Tröpfchen gebildet wird. Dieses Gemisch wird als Nebelwolke (37) in das Innere der Trommel gesprüht. Mit der Vorrichtung kann textiles Gut in beliebigem Verhältnis befeuchtet und anschließend getrocknet werden.



DE 3408 136 A 1

ANSPRÜCHE

Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln von Textilien

1. Verfahren zum Behandeln von textilem Gut wie Fasern, Textilien, Fellen, Pelzen und dergleichen, bei dem das Gut
 - mit einem Flüssigkeitsnebel (37) behandelt wird und
 - durch Zuführen warmer Luft getrocknet wird,05 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß
 - der Flüssigkeitsnebel durch Zerstäuben der Flüssigkeit mittels eines Gasstrahles gebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
10 k e n n z e i c h n e t , d a ß das Befeuchten in einem abgeschlossenen Luftvolumen durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
15 k e n n z e i c h n e t , d a ß die Flüssigkeit Wasser mit Zusätzen ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , d a ß
(die Flüssigkeit ein organisches Lösungsmittel ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
20 k e n n z e i c h n e t , d a ß als Gasstrahl ein Dampfstrahl verwendet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , d a ß
25 nach dem Behandeln mit dem Flüssigkeitsnebel (37) die Flüssigkeitszufuhr abgeschaltet wird, die Dampfzufuhr aber zum Durchführen eines Dämpfvorganges aufrechterhalten bleibt, und der Trocknungsvorgang während oder nach Abschluß des Dämpfvorganges eingeleitet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß
das Gut übertrocknet wird und dann befeuchtet wird
bis es im wesentlichen lufttrocken ist.
- 05 8. Vorrichtung zum Behandeln von textilem Gut wie Fa-
sern, Textilien, Fellen, Pelzen und dergleichen mit
- einer Trägereinrichtung (12) zum Tragen des tex-
tilen Gutes,
- eine zur Trägereinrichtung gerichtete Benebelungs-
einrichtung zum Aufbringen von Flüssigkeit auf das
10 textile Gut, und
- eine Trocknungseinrichtung (29,30) zum Trocknen
des angefeuchteten Gutes,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
15 - die Benebelungseinrichtung eine Zerstäubungsein-
richtung mit Gasstrahl düse (22) und Flüssig-
keitssaugstutzen (23) ist, an den eine Flüssig-
keitsquelle (28) angeschlossen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e -
20 k e n n z e i c h n e t , daß
die Trägereinrichtung ein Transportband ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h
- eine Trocknertrommel (10) mit Trommelantrieb (19),
25 - ein der Trocknertrommel warme, trockene Luft zu-
führendes Trocknergebläse,
- einen Abluftstutzen (31) zum Abführen feuchter
Luft aus der Trommel,
- eine Zerstäubungseinrichtung (21) mit Gassteuer-
30 ventil (25) und
- eine Steuerschaltung (34) zum Steuern der Funk-
tionen von Trommelantrieb (19), Trocknergebläse
(30) und Gassteuerventil (25).

-3-

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h mindestens einen Flüssigkeitsbe-
hälter (28), der mit dem Flüssigkeitssaugstutzen
(23) durch eine Saugleitung (27) verbunden ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -
06 k e n n z e i c h n e t , daß
der Flüssigkeitsbehälter (28) in seiner Höhe ver-
stellbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, g e k e n n -
10 z e i c h n e t d u r c h eine einstellbare Blen-
de (39) in der Flüssigkeitszufuhr zur Zerstäubungs-
einrichtung (21).
14. Vorrichtung nach Anspruch 8, g e -
k e n n z e i c h n e t d u r c h einen Gasmengen-
15 schieber vor der Zerstäubungseinrichtung (21).

- 1-4 -

3408136

BESCHREIBUNG

Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln von Textilien

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Behandeln von textilem Gut mit einem Flüssigkeitsnebel und zum Trocknen mit warmer Luft. Unter textilem Gut sind dabei

- 05 Fasern, Garne, Textilien, Felle, Pelze und dergleichen zu verstehen.

STAND DER TECHNIK

- Zum Behandeln von textilem Gut gibt es Endlosverfahren und Taktverfahren. Bei den Endlosverfahren wird das textile Gut, in der Regel eine Stoffbahn, auf einem Förderer transportiert, wobei in Transportrichtung zunächst eine Sprüheinrichtung den Stoff besprüht und darauffolgend eine Trocknungseinrichtung den angefeuchteten Stoff wieder trocknet. Zwischen beiden Behandlungsstationen können weitere liegen, die den Stoff zum Beispiel in Schwingungen versetzen, um dadurch
- 10 Spannungen im Stoff auszugleichen und das Behandlungsergebnis der Faser durch Behandeln mit der Flüssigkeit zu verbessern.
- 15

- Bei Taktverfahren findet die Bearbeitung nicht auf einem Förderband, sondern in Trommeln statt. Das textile Gut wird durch
- 20 eine Öffnung in die Trommel gegeben, die Öffnung wird verschlossen, und dann wird Dampf in die Kammer geblasen. Nach ausreichendem Anfeuchten der Ware durch den kondensierenden Dampf und ausreichender mechanischer Bearbeitung durch Drehen der Trommel wird der Dampf abgeschaltet und ein Trocknergebläse eingeschaltet. Der Dampf wird entweder durch eine Bohrung in der Lagerachse der Trommel eingeblasen, oder er wird,
- 25

- 2-5 -

bei an ihrem Umfang gelagerten Trommeln durch Löcher im Trommelmantel oder Düsen in der feststehenden Rückwand eingeführt.

- 5 Das Aufsprühen von Flüssigkeit, in aller Regel reines Wasser oder solches mit Zusätzen, erfolgt dann, wenn die Behandlung der Ware im wesentlichen bei Umgebungstemperatur stattfinden soll. Ein Bearbeiten bei Umgebungstemperatur ist zum Beispiel beim Aufbringen von Weichmacher oder auch bei verschiedenen Verfälschungsverfahren möglich. Bei anderen Verfahren, wenn zum Beispiel Fasern aufgelöst werden sollen oder 10 ein Dämpfen stattfinden soll, erfolgt das Aufbringen von Flüssigkeit dadurch, daß ein Dampfstrahl auf das zu bearbeitende Gut gerichtet wird. Dampf wird häufig auch bei niederen Arbeitstemperaturen dann angewendet, wenn unbedingt 15 ein sehr feiner Flüssigkeitsnebel zur Verfügung stehen muß, was eigentlich immer erwünscht ist. Die Behandlung wird nämlich umso gleichmäßiger, je feiner und gleichmäßiger der Flüssigkeitsnebel ausgebildet ist. Beim Aufsprühen durch Wassersprühdüsen läßt sich dieses Ziel oft nicht im erforderlichen Umfang verwirklichen. Wenn dann aber zur Maßnahme 20 des Einstrahlens von Dampf gegriffen wird, so ergibt sich das Problem, daß erforderliche Feuchtigkeitswerte nur schwer oder gar nicht erreicht werden können. Beim Einstrahlen von Sattedampf läßt sich nämlich die Ware nur um 5 - 10% befeuchten, 25 also auf 10 kp Ware lassen sich nur etwa 0,5 - 1,0 kp Wasser durch Abscheiden von Dampf aufbringen. Bei diesem Prozentgehalt stellt sich ein Gleichgewicht zwischen durch Dampf aufgebraachter Wassermenge und auf Grund der relativ hohen Temperatur wieder verdampfender Wassermenge ein.
- 30 Bei verschiedenen Verfahren wird die Ware erst nach dem Trocknen besprüht, wenn sie nämlich zunächst übertrocknet wurde. Sie wird dann befeuchtet bis sie wieder lufttrocken ist, was bei Baumwolle z.B. einem Feuchtigkeitsgehalt von etwa 8 Gew% entspricht. Lufttrocken ist die Ware dann, wenn die in ihr enthaltene Feuchtigkeit mit der Feuchtigkeit in der Umgebungsluft im Gleichgewicht steht. 35

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen ein sehr gleichmäßiges Befeuchten von textilem Gut bei
5 einfach in weiten Grenzen einstellbarem Befeuchtungsgrad möglich ist.

Die Erfindung ist für das Verfahren durch Anspruch 1 und für die Vorrichtung durch Anspruch 8 gegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen. Die Ausgestaltungen gemäß der Unteransprüche können auch miteinander kombiniert werden, sofern sie sich nicht gegenseitig ausschließen.
10

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Flüssigkeitsnebel durch Zerstäuben der Flüssigkeit mittels eines Gasstrahles gebildet wird. Der Gasstrahl ist vorteilhafterweise durch Preßluft oder Dampf gebildet sein. Diese für sich bereits seit
15 sehr langem bekannte Zerstäubungsart erzeugt einen erheblich feineren Nebel, als er durch direktes Versprühen von Flüssigkeit mittels einer Sprühdüse erhalten werden kann. Der Befeuchtungsgrad kann auch bei einer Warmbehandlung leicht eingestellt werden, da nicht mehr nur Dampf eingestrahlt wird, sondern Dampf mit zerstäubter Flüssigkeit. Wird dem Dampf
20 nur wenig Flüssigkeit beigemischt, so liegt der Befeuchtungsgrad der Ware nur bei etwas mehr als 5 - 10%, also dem Befeuchtungsgrad, wie er bei bloßem Dampfeinstrahlen erhalten
25 wird. Wird die Flüssigkeitsmenge, die dem Dampfstrahl beigegeben wird, erhöht, so läßt sich der Befeuchtungsgrad beliebig erhöhen. Für viele Anwendungen ist ein Befeuchtungsgrad von etwa 30 % von Vorteil, d. h. von 10 kp Ware werden 3 kp
30 Flüssigkeit aufgenommen.

Das Verwenden von Dampf als Zerstäubungsgas hat gegenüber Luft den Vorteil, daß es aufgrund von Temperaturunterschieden zur Atmosphäre in der Behandlungszone zu Turbulenzen kommt, was zu einem besonders gründlichen Verteilen des Nebels in der Behandlungszone führt.

- 4 - 7 -

Es können aber nicht nur ein sehr gleichmäßiger Nebel erzielt werden und der Befeuchtungsgrad einfach in weiten Grenzen variiert werden, sondern es ist auch bei Warmbehandlung auf einfachste Art und Weise möglich, Bearbeitungshilfsmittel, wie Weichmacher, Verfilzungsmittel oder Lösemittel für bestimmte Fasern, aufzubringen. Diese Hilfsmittel werden nämlich der vom Dampfstrahl angesaugten Flüssigkeit zugesetzt und damit gleichmäßig vernebelt und aufgebracht. War bisher ein Bearbeiten des textilen Gutes mit Dampf erforderlich, so war es nicht möglich, die Hilfsmittel gleichzeitig aufzubringen, da sich diese bei den hohen Dampftemperaturen zersetzen. Es war vielmehr zunächst eine Naßbehandlung mit Wasserüberschuß durchzuführen, die völlig nasse Wäsche war dann zu pressen oder zu schleudern, und erst dann konnte die Trocknungsbehandlung durchgeführt werden. Dies führte zu einem hohen Verlust der Zusatzmittel, die mit der bearbeitenden Flüssigkeit abzuführen waren, und es war ein erhöhter Energiebedarf zum Trocknen des völlig nassen Gutes erforderlich.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung wird die Flüssigkeit aus einem Behälter über einen Saugstutzen an der Zerstäubungseinrichtung direkt angesaugt. Es entfällt dadurch die Notwendigkeit einer Pumpe und dem Konstrukteur ist Freiheit in bezug auf beliebige Anordnung des Behälters gegeben, da er diesen lediglich über einen Schlauch mit der Zerstäubungseinrichtung zu verbinden hat. Die Zerstäubungseinrichtung ist vorteilhafterweise als Gasstrahl/Flüssigkeits-Pumpe ausgebildet.

Die absolute Menge an Gas/Flüssigkeits-Gemisch innerhalb einer bestimmten Behandlungszeit und das Verhältnis zwischen Gas und Flüssigkeit läßt sich durch einen Gasmengenschieber und/oder eine einstellbare Blende in der Flüssigkeitszufuhr zur Zerstäubungseinrichtung leicht einstellen. Das Einstellen kann über ein stufenlos verstellbares Ventil oder das Austauschen von Blenden erfolgen.

Das Verwenden der Zerstäubungseinrichtung hat auch den Vorteil, daß für einen bestimmten Flüssigkeitsdurchsatz eine erheblich größere Düse verwendet werden kann als beim Anwenden einer Sprüheinrichtung. Trotz der größeren Düse ist die Tröpfchengröße im Nebel kleiner. Die größere Düse verstopft nicht und sie korrodiert erheblich langsamer als eine sehr feine Düse.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die Erfindung wird im folgenden an Hand von Figuren näher veranschaulicht. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine perspektivische teilgeschnittene Ansicht eines Trommeltrockners mit dem Mischrohr einer Zerstäubungseinrichtung durch seine Lagerachse;
- Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch eine Trocknertrommel mit Mischrohr durch ihre Lagerachse;
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Zerstäubungseinrichtung;
- 10 Fig. 4 eine teilschematische Rückansicht des Trockners gemäß Fig. 1.

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

- Der Trommeltrockner 10 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1, 2 und 4 weist ein Gehäuse 11 auf, in dem eine Trommel 12 drehbar gelagert ist. Die Trommel weist eine Rückwand 13 und einen Trommelmantel 14 mit Löchern 15 auf. Das Trommelinnere ist von einer Tür 16 her zugänglich, die schwenkbar am Gehäuse 11 angelenkt ist. Zentrisch zur Drehachse der Trommel 12 ist an ihrer Rückwand 13 nach außen eine Lagerachse 17 angesetzt, die in einem Lagerflansch 18 am Gehäuse 11 läuft. Die Trommel 12 wird durch einen Antriebsmotor 19 mit Reibrad 20 drehend angetrieben.

- Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist durch eine zentrische Bohrung durch die Lagerachse 17 ein Mischrohr 42 einer Zerstäubungseinrichtung 21 geführt. Die Zerstäubungseinrichtung 21 weist eine Gasstrahldüse 22 in ihrem Inneren und einen nach außen führenden Flüssigkeitssaug-

- 8 - 9 -

stutzen 23 auf. Das vordere Ende des Mischrohres 42 ist in den Innenraum 24 der Trommel 12 gerichtet. Am hinteren Ende der Einrichtung ist ein elektrisch steuerbares Gassteuerventil 25 angebracht, dem Dampf von einer Dampfzuführleitung 26 zugeführt wird. Der Saugstutzen 23 steht über eine flexible Saugleitung 27 mit einem Flüssigkeitsbehälter 28 in Verbindung, der unterhalb der Einrichtung 21 angeordnet ist.

Wie in Fig. 4 dargestellt, ist innerhalb dem Gehäuse 11 oberhalb der Trommel 12 ein Heizaggregat 29 angeordnet, das elektrisch oder mittels Dampf beheizt wird. Am unteren Ende des Gehäuses 11 sind ein Gebläsemotor 30 und ein Abluftstutzen 31 angeordnet. Das vom Gebläsemotor 30 angetriebene, nicht dargestellte Gebläse saugt beheizte trockene Luft durch die Löcher 15 im Trommelmantel 14 durch den Innenraum 24 der Trommel und führt dann feuchte Luft 33 durch den Abluftstutzen 31 ab.

Eine am Gerät gemäß Fig. 4 oben links an der Rückseite des Gehäuses 11 angebrachte Steuerschaltung 34 steuert über gestrichelt dargestellte elektrische Leitungen 35 den Gebläsemotor 30, den Antriebsmotor 19 und das Gassteuerventil 25 an.

Im unteren Teil des Gehäuses 11 ist eine Flusenabscheidevorrichtung 36 vorhanden.

Die Abmessungen des Trockners gemäß den Fig. 1, 2 und 4 sind bei einem Beispiel, auf das sich die weiteren Einzelheiten beziehen, wie folgt: Die Höhe beträgt etwa 1,9 m, die Breite etwa 1,4 m und die Tiefe etwas mehr als 1 m. Die Tiefe der Trommel 12 ist etwa 1 m und ihr Durchmesser 0,94 m. Das Füllverhältnis, d. h. das Verhältnis des Gewichts der Ware zum Volumen der Trommel beträgt etwa 1/50 bis 1/25.

- 7- 10.

In die angegebene Trommel mit etwa 700 Liter Inhalt werden also etwa 14 - 28 kp zu behandelndes Gut gegeben. Die Trommel rotiert mit etwa 35 - 45 U/min. Bei dieser Drehzahl ist gewährleistet, daß das zu behandelnde Gut bei etwa 11 Uhr in
 5 Uhrzeitgerichtung gesehen vom Trommelmantel abfällt und bei etwa 4 - 5 Uhr wieder auftrifft. Dadurch fällt das Gut genau durch die vom Mischrohr 42 zentrisch abgestrahlte Nebelwolke 37.

Die Länge des Mischrohres 42 von der Öffnung 38 der Gasstrahldüse 22 bis zur Trommelrückwand 13 beträgt etwa 300 mm.
 10 Der Durchmesser der Öffnung 38 ist 3 mm. Der Düse 22 wird Sattedampf von 180° mit 10 bar zugeführt, wodurch etwa 50 kg Sattedampf pro Stunde durch die Öffnung 38 strömen. Der Durchmesser des Mischrohres beträgt 10 mm. Am Flüssigkeitsstutzen 23 ist eine Blende 39 mit einer Bohrung 40
 15 von 1 mm Durchmesser angebracht. Die Blende 39 ist zwischen das Ende des Stutzens 23 und eine Muffe 41 geklemmt, an der die als Schlauch ausgebildete Saugleitung 27 befestigt ist.

Bei einer ausgeführten Behandlung wurden 10 kg Wollsocken
 20 in den Innenraum 24 der Trommel 12 gegeben. Das Behandlungsziel bestand darin, Kunstfasern durch Wärme und Feuchtigkeit aufzulösen, die die Socken miteinander verbinden, welche Verbindungen bei modernen Endloserstellverfahren erzeugt werden. Derartige Kunstfasern lösen sich in feuchter
 25 Umgebung bei etwa 60 °C auf. Die Feuchtigkeit von 5 - 10%, die ein normaler Dampfstrahl erzeugt, reicht zum Auflösen der Fasern nicht aus. Daher wurden derartige zusammenhängende Sockenbänder bisher in einer warmen Flotte behandelt, geschleudert oder gepreßt und dann getrocknet. In der Flotte
 30 sind zum Behandeln von 14 kg Ware etwa 100 l Wasser auf 60 °C zu erwärmen. Beim Ausführungsbeispiel wurden dagegen nur

- 8 - 11 -

6 l Flüssigkeit, und zwar 3 l Wasser und 3 kg Dampf aufgebracht, wodurch eine Befeuchtung von etwa 30 - 35 % und eine Temperatur von etwa 60 - 70 °C erzielt wurde. Zum Aufbringen der angegebenen Menge an Flüssigkeit wurde für
5 3 Minuten Dampf durch die Düse 22 geblasen. Dies entspricht einer Menge von etwa 3 kg Dampf. Bei den angegebenen Abmessungen werden dabei 3 l Wasser mitgerissen. Die Kunststoffäden waren nach dieser Behandlungszeit bereits aufgelöst.

10 Zum Vergleichmäßigen des Behandlungsergebnisses und zum Dämpfen der Ware wurde noch für weitere 5 Minuten Dampf zugeleitet. Dabei trocknete die Ware bereits vor. Nach Ablauf der 5 Minuten wurde der Gebläsemotor 30 eingeschaltet, so daß der abschließende Trocknungsvorgang stattfand.

15 Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann statt als Trommel-trockner auch als Durchlauftrockner mit einem Förderband ausgebildet sein. Die Behandlung mit dem Gas/Flüssigkeits-Nebel findet dann in einer ersten Behandlungsstation statt, ein eventuell erwünschter Dämpfvorgang findet in einer darauffolgenden Station und der abschließende Trocknungsvorgang in einer dritten Station statt.

20 Die Zerstäubungs-^{einrichtung} kann auf beliebige Art und Weise ausgestaltet sein. Wichtig ist, daß dabei das Zerstäubungsprinzip angewandt wird, wie es z.B. auch von Parfümzerstäubern oder Dampfstrahlpumpen her bekannt ist. Länge und Durchmesser des Rohres 42, der Durchmesser der Düse 22 und der Durchmesser der Blende 39 sind so zu bemessen, daß sich das erwünschte Verhältnis von Gas zu Flüssigkeit in der Nebelwolke 37 bei einer gewünschten Durchsatzmenge ergibt. Die Durchsatzmenge kann dadurch gesteuert werden, daß in der Dampfzuführleitung 26 ein Gasmengenschieber (nicht dargestellt) vorhanden ist, mit Hilfe dessen die die Düse 22 durchsetzen-

- 8 - R.

- de Gasmenge eingestellt werden kann. Der Flüssigkeitsdurchsatz kann durch Austauschen der Blende 39 gegen eine solche mit anderem Bohrungsdurchmesser, ^{durch Verstellen eines Ventils} und/oder durch Verändern der Lage des Flüssigkeitsbehälters 28 eingestellt werden. Wird dieser oberhalb der Einrichtung 21 angeordnet, so wird die Saugwirkung des Rohres durch den Flüssigkeitsdruck in der Saugleitung 27 unterstützt. An den Saugstutzen kann auch eine unter Druck stehende Flüssigkeitsquelle oder eine Dosierpumpe angeschlossen sein. Bei Verwenden einer Dosierpumpe läßt sich die Flüssigkeitsmenge sehr genau regulieren, jedoch ist der Aufbau erheblich aufwendiger als ein solcher mit einem beliebig anordenbaren Flüssigkeitsbehälter 28, der mit dem Saugstutzen 23 lediglich über eine flexible Saugleitung 27 verbunden ist.
- 15 Als Gas kann außer dem schon beschriebenen Dampf auch z. B. Preßluft verwendet werden. Die Anwendung von Preßluft ist dann von Vorteil, wenn das Gut auch bei niedriger Temperatur behandelt werden kann, was z. B. beim Aufbringen von Weichmacher der Fall ist. In diesem Fall wird der Weichmacher der Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter 23 beige-
- 20 mischt. Flüssigkeit wird dann durch den äußerst feinen Nebel nur in solcher Menge aufgebracht, daß gerade ausreichend Weichmacher auf der Ware zum Erzielen eines erwünschten Effektes abgeschieden ist. Durch den fein ver-
- 25 teilten Nebel wird dies mit einer geringeren Flüssigkeitsmenge erzielt, als sie erforderlich ist, wenn ein Nebel mit größeren Tröpfchen verwendet wird, wie er z. B. beim Sprühen aus Wassersprühdüsen auftritt. Dadurch wird Weichmacher eingespart, und es wird weniger Energie zum wieder Trocknen
- 30 der angefeuchteten Ware benötigt. Entsprechende Vorteile werden erzielt, wenn statt Wasser ein organisches Lösungsmittel, z.B. bei Färbeprozessen zerstäubt wird, z.B. Per- oder Trichloräthylen.

- 10¹³.

- Beim Ausführungsbeispiel wurde zunächst befeuchtet, dann gedämpft und schließlich getrocknet. Der Dämpfvorgang kann auch entfallen, oder es kann ein anderer Behandlungsschritt, z. B. ein anschließendes Befeuchten mit einer anderen Flüssigkeit oder ein Konditionierprozeß ohne Einwirken von Feuchtigkeit oder Trockenluft zwischen dem ersten Befeuchten und dem abschließenden Trocknen liegen. Die Temperatur und der Feuchtigkeitsgehalt der Ware können beliebig eingestellt werden. Wesentlich für das Verfahren ist, daß der Feuchtigkeitsnebel durch ein Gas^{strahl} Flüssigkeits-Zerstäubungsverfahren hergestellt wird. Wesentlich für die Vorrichtung ist, daß sie eine Zerstäubungs^{einrichtung} zum Ausführen des Gas Flüssigkeits-Zerstäubungsverfahrens aufweist. Dadurch läßt sich selbst beim Verwenden relativ großer Flüssigkeitszufuhrdüsen, hier der Bohrung 40, ein feinerer und besser verteilter Nebel erzielen als durch Versprühen. Bei einem Vergleichsversuch zeigte sich, daß der Flüssigkeitsdurchsatz durch eine Bohrung 40 von 2 mm Durchmesser in etwa dem Flüssigkeitsdurchsatz durch eine Sprühdüse von nur 0,2 mm Durchmesser entspricht, und daß trotz der viel größeren Bohrung die Nebeltröpfchen feiner sind. Die größere Bohrung führt zu erheblich erhöhter Betriebszuverlässigkeit, da ein Ausfallen der Einrichtung durch Verstopfen oder Korrodieren fast ausgeschlossen ist.

Ein besonders feiner Nebel läßt sich dann erzielen, wenn der Gasstrahl im überkritischen Bereich betrieben wird.

- 25 Das Verwenden des feinen Nebels bringt den Vorteil sehr gleichmäßiger Befeuchtung mit sich, und zwar sowohl beim starken Befeuchten von Ware, die anschließend getrocknet wird, wie auch beim Befeuchten übertrockneter Ware soweit, bis sie wieder nur lufttrocken ist.

1/2

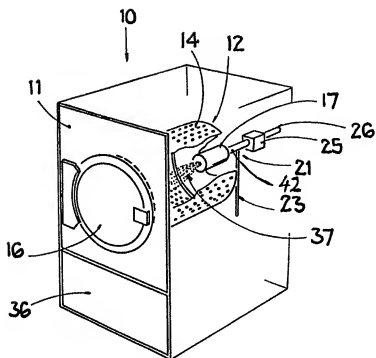


Fig. 1

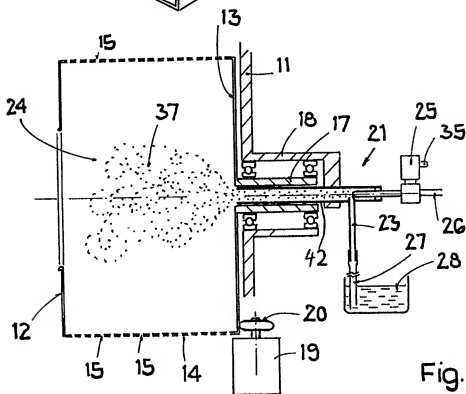


Fig. 2

2/2

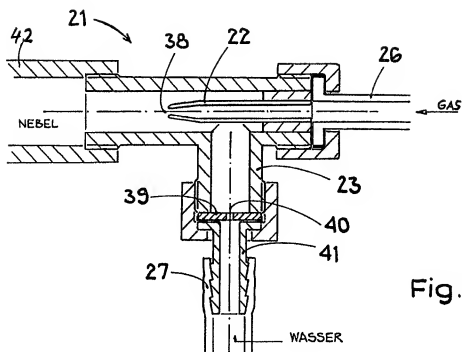


Fig. 3

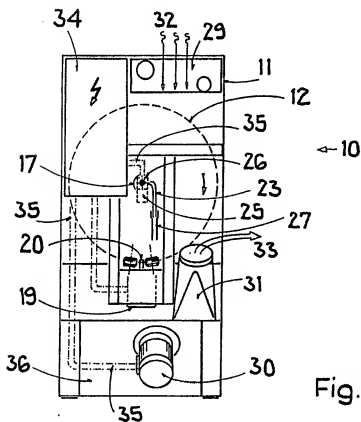


Fig. 4